

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»

Рекомендовано
решением педагогического совета
МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Пр №_1 от 30.08.2021_г.

Утверждаю:
Директор
МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Безлепкина М.А.
Приказ №_107 от 30.08.2021_г.

**Рабочая программа (АООП для обучающихся с ТНР)
по физике
для 7-9 классов**

Количество часов:
всего 244

в 7 классе 70

в 8 классе 72

в 9 классе 102

в неделю 2

в неделю 2

в неделю 3

программа составлена: Гудзевой Натальей Николаевной, учителем физики, высшей квалификационной категории

Новосибирск 2021

Программа обсуждалась на заседании кафедры физики МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Протокол заседания № 1 от «29» августа 2021 г.

Руководитель кафедры - Пятаева И.Н., учитель физики высшей

Пятаева



Пояснительная записка

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления, обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Адаптированная программа по физике для основной школы составлена на основе адаптированной основной общеобразовательной программы основного общего образования обучающихся с тяжелыми нарушениями речи, Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования второго поколения.

Данная адаптированная рабочая программа разработана с учетом особенностей психофизического и речевого развития, а также индивидуальных возможностей обучающихся с тяжелыми нарушениями речи. Программа обеспечивает коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию школьников с ТНР.

Для обучающихся с ТНР типичными являются значительные внутригрупповые различия по уровню речевого развития.

Одни расстройства речи могут быть резко выраженными, охватывающими все компоненты языковой системы. Другие проявляются ограниченно и в минимальной степени (например, только в звуковой стороне речи, в недостатках произношения отдельных звуков). Они, как правило, не влияют на речевую деятельность в целом. Однако у значительной части обучающихся отмечаются особенности речевого поведения – незаинтересованность в вербальном контакте, неумение ориентироваться в ситуации общения, а в случае выраженных речевых расстройств – негативизм и значительные трудности речевой коммуникации.

Нарушения в формировании речевой деятельности обучающихся негативно влияют на все психические процессы, протекающие в сенсорной, интеллектуальной, аффективно-волевой и регуляторной сферах. Отмечается недостаточная устойчивость внимания, ограниченные возможности его распределения. При относительно сохранной смысловой, логической памяти у обучающихся снижена вербальная память, страдает продуктивность запоминания. Они забывают сложные инструкции, элементы и последовательность заданий. Связь между речевыми нарушениями и другими сторонами психического развития обуславливает специфические особенности мышления. Обладая в целом полноценными предпосылками для овладения мыслительными операциями, доступными их возрасту, обучающиеся отстают в развитии словесно-логического мышления, без специального обучения с трудом овладевают анализом и синтезом, сравнением и обобщением.

Обучающимся с ТНР присуще и некоторое отставание в развитии двигательной сферы, проявляющееся плохой координацией движений, неуверенностью в выполнении дозированных движений, снижением скорости и ловкости движений, трудностью реализации сложных двигательных программ, требующих пространственно-временной организации движений (общих, мелких (кистей и пальцев рук), артикуляторных).

Общее недоразвитие речи обучающихся с ТНР выражается в различной степени и определяется состоянием языковых средств и коммуникативных процессов.

Данная программа предполагает, что обучающийся с ТНР получает образование, соответствующее по конечным достижениям с образованием сверстников, не имеющих нарушений речевого развития, но в более пролонгированные календарные сроки, находясь в среде сверстников с речевыми нарушениями и сходными образовательными потребностями или в условиях общего образовательного потока.

Основные нормативные документы

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении Федерального государственных, образовательного стандарта основного общего образования»)
- Закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
- Устав МАОУ «Инженерный лицей НГТУ».

Рабочая программа разработана в соответствии:

- с рекомендациями примерной «Программы основного общего образования по физике 7-9 классы» (В.А. Орлов, О.Ф. Кабардин, В.А.Коровин, А. Ю. Пентин, Н. С. Пурышева, В.Е.Фрадкин, М.:«Просвещение»,2013 год).
- с авторской программой (рабочая программа к линии УМК А. В. Грачёва : 7-9 классы / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.— М.: Вентана-Граф, 2017. — 86 с.)
- с адаптированной основной образовательной программой МБОУ «Инженерный лицей НГТУ» основного общего образования обучающихся с тяжелыми нарушениями речи.

Структура программы. Рабочая программа содержит: титульный лист; пояснительную записку, включающую общую характеристику учебного предмета, описание места учебного предмета в учебном плане, личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса физики; содержание курса; тематическое планирование, с определением основных видов учебной деятельности; планируемые результаты; описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Целями изучения физики в основной школе являются:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание смысла основных научных понятий и законов физики и взаимосвязи между ними;
- формирование представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых,

производственных и культурных потребностей человека.

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Программа направлена на:

- организацию процесса обучения с гибким варьированием содержания отдельных предметных областей и использования соответствующих методик и технологий;
- индивидуальный темп обучения обучающихся с ТНР;
- постоянный мониторинг результативности обучения и динамики развития речевых процессов, исходя из механизма речевого дефекта;
- применение специальных методов, приемов и средств обучения, в том числе специализированных компьютерных технологий, дидактических пособий, визуальных средств, обеспечивающих реализацию «обходных путей» коррекционного воздействия на речевые процессы, повышающих контроль за устной и письменной речью.

Сопровождение обучающихся предусматривает следующие виды дифференцированной помощи:

- чёткое обобщение каждого его этапа (проверка выполнения задания, объяснение нового, закрепление материала и т.д.);
- объяснение нового учебного материала по частям;
- ясная и конкретная формулировка вопросов учителя;
- проведение речевых разминок: проговаривание отдельных слов, трудных для произношения, правил, терминов;
- включение в уроки тренировочных упражнений по развитию внимания, памяти, мыслительных операций.
- индивидуальный темп выполнения заданий;
- индивидуальные задания, в том числе воспроизводящего характера при наличии образцов, алгоритмов выполнения;
- наглядное подкрепление информации, инструкций: картинные планы, опорные, обобщающие схемы, карточки-помощницы, которые составляются в соответствии с характером затруднений при усвоении учебного материала;
- планы-алгоритмы с указанием последовательности операций, необходимых для решения задач; образцы решения задач и пошаговые инструкции и т.д.

Предмет физика относится к предметам естественно-научной области.

В основной школе по учебному плану на физику отводится 244 учебных часа, в том числе:

7 класс	8 класс	9 класс
70 часов	72 часа	102 часа

Участие учащихся с тяжёлыми нарушениями речи при проведении дополнительных лабораторных (практических) работ, решение задач, повышенной сложности, использования разнообразных форм организации учебного процесса (использование ИК-технологий и др) происходит на добровольной основе.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой

культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты отражают:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомномолекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей,

электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Содержание основного общего образования по физике (учебному предмету)

Распределение часов по темам приведено в таблице. Общее число часов по предмету —244, из них резерв учебного времени составляет 7 часов.

Название темы	Число часов			
	7 класс	8 класс	9 класс	курс основной школы
Физика и физические методы изучения природы	4	—	—	4
Кинематика	19	—	19	38
Динамика (законы Ньютона, силы в механике)	20	—	20	40
Импульс. Закон сохранения импульса	—	—	5	5
Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии	11	—	7	17
Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	11	—	6	16
Механические колебания и волны	—	—	7	7
Молекулярная теория строения вещества	—	5	—	5
Основы термодинамики	—	12	—	12
Изменение агрегатных состояний вещества	—	8	—	8
Тепловые машины	—	3	—	3
Электрические явления	—	13	—	13
Постоянный электрический ток	—	18	—	18
Электромагнитные явления	—	8	—	8
Электромагнитные колебания и волны	—	—	4	4
Оптика	—	—	15	15
Физика атома и атомного ядра	—	—	10	10
Повторение	3	3	6	12
Резерв времени (подготовка к экзамену, экзамен)	2	2	3	7
Итого	70	72	102	244

Физика и физические методы изучения природы

Физика—наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Физика и техника. Точность и погрешность измерения. **Границы применимости физических законов. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Запись результата измерения с учётом погрешности. Метод границ.** Физические законы и закономерности. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Демонстрации

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение расстояний.
2. Измерение времени между ударами пульса.
3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Механические явления. Кинематика

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Материальная точка как модель физического тела. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Система отсчета. **Средняя скорость. Мгновенная скорость.** Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. **График ускорения.** Свободное падение. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. **Угловая скорость.**

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Свободное падение тел.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. **Сложение сил.** Динамометр. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы. Сила упругости. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Сила тяжести. **Природа сил.** Закон всемирного тяготения. **Центр тяжести.** Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля (**Практическое применение.**) Давление жидкости на дно и стенки сосуда Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условия равновесия твердого тела (рычаг, блок). Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаги в быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки.

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
3. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.

4. Измерение силы по деформации пружины.
5. Третий закон Ньютона.
6. Сложение сил.
7. Барометр.
8. Опыт с шаром Паскаля.
9. Гидравлический пресс.
10. Опыты с ведром Архимеда.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение массы тела. Измерение плотности твердого тела.
2. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
3. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
4. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
5. Измерение атмосферного давления.
6. Исследование условий равновесия рычага.
7. Нахождение центра тяжести плоского тела.
8. Измерение архимедовой силы.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны

Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение.*

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения и превращения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). *Возобновляемые источники энергии.* Золотое правило механики.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. *Резонанс.* Механические волны. Звук. *Использование колебаний в технике. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Демонстрации:

1. Реактивное движение модели ракеты.
2. Простые механизмы.
3. Наблюдение колебаний тел.
4. Наблюдение механических волн.
5. Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение КПД наклонной плоскости.
2. Изучение колебаний маятника.

Молекулярная физика

Строение и свойства вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Различия в строении твердых тел, жидкостей, газов. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.

2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация образцов кристаллических тел.
7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
8. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

Лабораторные работы и опыты:

1. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. *Экологические проблемы теплоэнергетики. Использование возобновляемых источников энергии.*

Демонстрации:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Измерение удельной теплоемкости вещества.
3. Измерение влажности воздуха.

Возможные объекты экскурсии: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

Электричество и магнетизм. Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Два вида электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. *Энергия электрического поля.*

Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и *полупроводники*. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. Правила безопасности

при работе с источниками электрического тока. Короткое замыкание.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электростатическая индукция.
7. Устройство конденсатора.
8. Энергия электрического поля конденсатора.
9. Источники постоянного тока.
10. Измерение силы тока амперметром. Измерение напряжения вольтметром.
12. Реостат и магазин сопротивлений.

13. Свойства полупроводников.

Лабораторные работы и опыты:

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
3. Изготовление и испытание гальванического элемента.
4. Измерение силы электрического тока.
5. Измерение электрического напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
7. Измерение электрического сопротивления проводника.
8. Изучение последовательного соединения проводников.
9. Изучение параллельного соединения проводников.
10. Измерение мощности электрического тока.

Магнитные явления

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.

Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. **Трансформатор.**

Демонстрации:

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.
5. Электромагнитная индукция.
6. Правило Ленца.
7. Устройство генератора постоянного тока.

8. *Устройство генератора переменного тока.*

9. *Устройство трансформатора.*

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
2. Исследование явления намагничивания вещества.
3. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
5. Изучение принципа действия электродвигателя.
6. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. *Колебательный контур.*

Принципы радиосвязи и телевидения. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Оптика

Свет — электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Волновые свойства света.*

Демонстрации:

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
3. Принципы радиосвязи.
4. Прямолинейное распространение света.
5. Отражение света.
6. Преломление света.
7. Ход лучей в собирающей линзе.
8. Ход лучей в рассеивающей линзе.
9. Получение изображений с помощью линз.
10. *Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.*
11. Модель глаза.
12. *Дисперсия белого света.*
13. *Получение белого света при сложении света разных цветов.*

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение явления распространения света.
2. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.
3. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

- Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
- Получение изображений с помощью собирающей линзы.

6. Наблюдение явления дисперсии света.

Атомная физика Квантовые явления

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон, электрон. Ядерные силы. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. *Термоядерные реакции*. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. **Основы специальной теории относительности** Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.*

Демонстрации:

- Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.*
- Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.*
- Дозиметр.*

Лабораторные работы и опыты:

- Измерение элементарного электрического заряда.
- Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Суточное вращение звёздного неба. Движение Луны, Солнца и планет относительно звёзд. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Демонстрации:

- Астрономические наблюдения.
- Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.
- Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

7класс, 70 ч

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
Физика и физические методы изучения природы- 4ч	
Физика — наука о природе. Научный метод познания. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент—источник знаний и критерий их достоверности. Моделирование явлений и объектов природы. Физические	Приводить примеры объектов изучения физики (физических явлений, физических тел, веществ). Наблюдать и анализировать физические явления, описывать их свойства. Объяснять смысл физических величин.

<p>величины. Международная система единиц. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Физические законы.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерение длины и площади. Изучение погрешностей измерения. <p>Измерение размеров малых тел методом рядов</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>История создания приборов для измерения времени. Способы измерения расстояний. Конструирование водяных часов</p>	<p>Проводить прямые измерения физических величин: длины, промежутков времени. Объяснять причины появления погрешностей измерений. Определять основные характеристики измерительных приборов: предел измерения, цену деления шкалы. Приводить примеры основных и производных единиц Международной системы единиц (СИ). Познакомиться с физическими методами исследования природы (экспериментом, моделированием). Приводить примеры практического использования знаний о природе, понимать место и роль физики.</p>
<p>Кинематика - 19 ч</p> <p>Положение тела в пространстве. Механическое движение. Относительность механического движения. Способы описания прямолинейного движения. Прямолинейное равномерное движение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Перемещение. Путь. Путь при прямолинейном равномерном движении. Основные закономерности прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Свободное падение тел. Основные закономерности кинематики прямолинейного неравномерного движения.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Измерение скорости равномерного прямолинейного движения. Изучение равноускоренного прямолинейного движения</p> <p>Контрольная работа №1 «Кинематика»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений. Применение явления свободного падения тела для измерения времени реакции человека. Оценка границы погрешностей при измерении времени реакции человека (на основе явления свободного падения тел)</p>	<p>Понимать и объяснять смысл механического движения, системы отсчёта. Научиться выбирать систему отсчёта (тело отсчёта, систему координат). Определять механическое движение, такие понятия, как точечное тело, система отсчёта, равномерное прямолинейное движение, скорость равномерного прямолинейного движения. Наблюдать и объяснять относительность механического движения. Описывать механическое движение в табличном, графическом и аналитическом видах. Определять и объяснять основные свойства прямолинейного равномерного движения. Понимать смысл закона равномерного прямолинейного движения, определять и представлять его в различных видах. Решать основную задачу механики для равномерного прямолинейного движения (находить положение тела в любой момент времени по заданной начальной координате и значению скорости). Решать кинематические задачи на прямолинейное равномерное движение. Познакомиться с такими понятиями, как перемещение, путь при прямолинейном движении, объяснять их и указывать отличия. Сравнивать модуль перемещения тела с пройденным им путём. Определять и объяснять основные свойства прямолинейного неравномерного движения, такие понятия, как средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение. Понимать смысл закона прямолинейного равноускоренного движения, определять и представлять его в различных видах. Решать основную задачу механики для прямолинейного равноускоренного движения.</p>

	<p>Решать кинематические задачи о прямолинейном равноускоренном движении (задачи «разгон», «торможение»).</p> <p>Проводить прямые и косвенные измерения координаты тела, времени движения, скорости и ускорения при прямолинейном движении.</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков и выявлять на их основе зависимость пути от времени движения.</p> <p>Наблюдать свободное падение тел, описывать модель свободного падения тела, решать задачи о свободном падении.</p> <p>Выполнять экспериментальные исследования по изучению равномерного и равноускоренного прямолинейного движений.</p> <p>Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по кинематике.</p>
--	---

Динамика (законы Ньютона, силы в механике) - 20 ч

<p>Действие одного тела на другое. Инерция. Закон инерции. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Сложение сил. Измерение сил. Масса тела. Плотность вещества. Взаимодействие тел. Сила тяжести. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации. Закон Гука. Сила реакции опоры. Вес тела. Невесомость. Сила трения. Повторение по теме «Силы в механике». Решение задач</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение массы тела на рычажных весах. 2. Измерение плотности твёрдого тела. 3* Измерение плотности жидкости 4. Градуировка пружины и измерение с её помощью веса тела. 5*. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. 6. Динамометр. Измерение силы трения с помощью динамометра <p>Контрольная работа №2 «Силы в природе»</p> <p>Темы проектных исследовательских работ</p> <p>История открытия законов Ньютона. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонта по определению</p>	<p>Понимать и объяснять основные свойства таких явлений, как механическое действие, движение по инерции, взаимодействие тел, инертность.</p> <p>Объяснять смысл таких физических моделей, как материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта.</p> <p>Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи. Описывать взаимодействие тел, используя такие физические величины, как: масса, сила, ускорение; использовать единицы СИ.</p> <p>Понимать и объяснять смысл законов Гука, Амонта — Кулона; решать задачи на их применение. Проводить прямые и косвенные измерения физических величин: массы, плотности, силы.</p> <p>Находить равнодействующую двух сил, направленных вдоль одной прямой.</p>
---	--

<p>величины силы трения скольжения. Силы трения в природе, технике и быту. Исследование явления невесомости</p>	
<p>Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии - 11ч</p>	
<p>Механическая работа. Вычисление работы сил. Кинетическая энергия. Система тел. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Мощность. Повторение по теме «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии». Решение задач</p> <p>Лабораторные работы: 1*.Измерение потенциальной энергии тела.</p> <p>Контрольная работа №3 «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ 1.Изучение механической работы и мощности. Закон сохранения механической энергии: теоретические и экспериментальные обоснования</p>	<p>Понимать и объяснять такие понятия, как механическая работа, кинетическая энергия тела, система тел, потенциальные силы, потенциальная энергия системы тел, внутренние и внешние силы, механическая энергия системы тел, мощность; давать определения данных понятий.</p> <p>Использовать такие физические величины, как механическая работа, кинетическая энергия тела, потенциальная энергия системы тел, механическая энергия, для объяснения изменения механической энергии системы тел, закона сохранения механической энергии, при решении задач.</p> <p>Измерять косвенным способом механическую работу, кинетическую энергию тела, потенциальную энергию системы тел. Формулировать закон сохранения механической энергии. Объяснять его содержание на уровне взаимосвязи физических величин.</p> <p>Объяснять условия применимости закона сохранения механической энергии.</p> <p>Решать задачи на вычисление работы сил, мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел и на применение закона сохранения механической энергии.</p>
<p>Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов- 11ч</p>	
<p>Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условие равновесия твёрдого тела. Решение задач. Простые механизмы. Рычаги в технике, быту и природе. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма. «Золотое правило механики». Сила давления. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические машины. Измерение давления. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание. Повторение по теме «Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».</p> <p>Лабораторные работы: Выяснение условия равновесия рычага. *Нахождение центра тяжести плоского тела. *Измерение атмосферного давления. Измерение выталкивающей силы, действующей на погружаемое в жидкость тело.</p>	<p>Понимать и объяснять условия равновесия тел. Объяснять смысл такой физической модели, как абсолютно твёрдое тело; таких физических величин, как плечо силы, момент силы.</p> <p>Применять условия равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и быту.</p> <p>Выполнять экспериментальные исследования с целью: нахождения центра тяжести плоского тела, изучения условия равновесия рычага.</p> <p>Решать задачи на условия равновесия твёрдых тел, вычисление мощности.</p> <p>Понимать и объяснять принцип действия простых механизмов, смысл «золотого правила механики». Понимать и объяснять основные свойства таких явлений, как атмосферное давление, гидростатическое давление, передача давления жидкостями и газами, плавание тел.</p> <p>Понимать и объяснять смысл законов Паскаля, Архимеда.</p> <p>Применять закон Паскаля для объяснения действия гидравлических механизмов.</p>

<p>*Изучение условий плавания тел</p> <p>Контрольная работа № 4 «Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>Применение простых механизмов в технологиях строительства от древних египтян до наших дней.</p>	<p>Экспериментально исследовать давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Изучать устройство и действие таких технических объектов, как гидравлический пресс, жидкостный манометр, барометр-анероид. Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида. Наблюдать действие архимедовой силы. Измерять модуль архимедовой силы с помощью динамометра с учётом погрешностей измерений. Приводить примеры использования законов гидро- и аэростатики: создание подводных лодок, воздушных шаров, дирижаблей и других морских и воздушных судов; гидравлический пресс, гидравлический тормоз автомобиля, гидравлический подъёмник, жидкостный манометр, барометр-анероид. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по статике, гидро- и аэростатике.</p>
<p>Повторение. Итоговый контроль – 3 ч</p>	
<p>Резерв времени - 2 ч</p>	
<p>Итого 70 ч</p>	
<p>8 класс, 72 ч</p>	
<p>Молекулярная теория строения вещества – 5 ч</p>	
<p>Строение вещества (вещество и его структурные единицы). Свойства вещества. Модель молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Оценка размеров молекулы по микрофотографии.</p> <p>Контрольная работа №1 «Молекулярная теория строения вещества»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>История открытия молекулярного строения вещества. Исследование броуновского движения</p>	<p>Понимать и объяснять такие явления, как тепловое движение молекул, броуновское движение, диффузия, смачивание и не смачивание веществ. Описывать атомарную гипотезу строения вещества, модель молекулы вещества. Наблюдать движение броуновских частиц на модели. Описывать взаимодействие молекул вещества в различных агрегатных состояниях, используя выбранную модель молекулы вещества</p>
<p>Основы термодинамики – 12 ч</p>	
<p>Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии.</p>	<p>Наблюдать явление перехода термодинамической системы из одного</p>

<p>Количество теплоты. Работа газа при расширении. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Виды теплообмена. Измерение температуры. Термометр. Температурная шкала Цельсия. Расчёт количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Повторение по теме «Основы термодинамики». Решение задач.</p> <p>Лабораторные работы: Сравнение количеств теплоты при теплообмене.</p> <p>Контрольная работа №2 «Основы термодинамики»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ История открытия первого закона термодинамики. История создания термометра. Материалы и фасоны одежды для различных климатических условий. Влияние климата на выбор строительных материалов и конструкции жилых помещений</p>	<p>состояния в другое при совершении работы и при теплообмене. Описывать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы и при теплообмене. Определять и объяснять смысл таких понятий, как термодинамическая система, внутренняя энергия, тепловое (термодинамическое) равновесие. Использовать такие физические величины, как температура, количество теплоты, теплоёмкость тела, удельная теплоёмкость вещества, при изучении свойств тел и тепловых явлений; использовать обозначения физических величин и единицы физических величин в СИ. Понимать смысл закона сохранения энергии в механических и тепловых процессах (первый закон термодинамики); различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание на уровне взаимосвязи физических величин. Проводить прямые измерения физических величин: массы, температуры; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии, количества теплоты, удельной теплоёмкости вещества; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений температуры, массы, плотности.</p> <p>Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, температуры остывающего тела от времени); анализировать характер зависимости между физическими величинами при изучении первого закона термодинамики. Наблюдать, различать и описывать виды теплообмена, приводить примеры процессов.</p>
<p>Изменение агрегатных состояний вещества – 8 ч</p> <p>Испарение и конденсация. Скорость процесса испарения. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Решение задач</p> <p>Лабораторные работы: Измерение влажности воздуха.</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ Наблюдение теплового расширения воды. Изучение испарения различных жидкостей. Полиморфизм воды. Исследование всплывающего пузырька воздуха методом фотометрии. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.</p>	<p>Наблюдать испарение, конденсацию, кипение, плавление и кристаллизацию веществ.</p> <p>Описывать, определять и объяснять с точки зрения молекулярной теории процессы изменения агрегатных состояний вещества: испарения и конденсации, кипения, плавления и кристаллизации.</p> <p>Давать определения таких понятий и физических величин, как Насыщенный пар, абсолютная и относительная влажности воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования и конденсации, удельная теплота плавления вещества; правильно трактовать смысл физических величин.</p> <p>Выполнять экспериментальные исследования процессов испарения, конденсации, кипения, плавления вещества.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, удельную теплоту плавления и удельную теплоту парообразования. Объяснять графическую зависимость</p>

Наблюдение плавления льда	температуры вещества от времени в процессах плавления и кристаллизации. Объяснять устройство и принцип действия гигрометра, психрометра. Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра
Тепловые машины - 3 ч	
<p>Преобразования энергии в тепловых машинах. Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Паровые и газовые турбины. Турбореактивные и реактивные двигатели. КПД тепловых двигателей. Решение задач.</p> <p>Контрольная работа №3 «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые машины».</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ Двигатели летательных аппаратов в XIX— XX вв. Сравнительный анализ воздействия на окружающую среду. Тепловые и холодильные машины: виды, устройство, принцип действия, значения КПД, примеры применения. Экологические проблемы использования тепловых машин: анализ и способы решения</p>	<p>Определять основные части любого теплового двигателя (нагреватель, холодильник, рабочее тело). Объяснять по схемам устройство различных тепловых машин. Наблюдать действие четырёхтактного поршневого двигателя внутреннего сгорания на его модели. Объяснять устройство и принцип действия паровой турбины, газотурбинного двигателя, [холодильника]. Вычислять КПД и максимально возможный КПД тепловых двигателей. Обсуждать экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей.</p>
Электрические явления - 13 ч	
<p>Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда. Электроскоп. Решение задач.</p> <p>Контрольная работа №4 «Электрические явления»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ Определение знака заряда при электризации. Конструирование электроскопа. Наблюдение и изучение картин электрического поля.</p>	<p>Экспериментально исследовать явление электризации тел, виды заряда. Описывать электризацию тел; определять виды электрического заряда, характеризовать электрические свойства веществ. Объяснять электрические свойства веществ, электризацию тел на основе атомарного строения вещества. Объяснять смысл таких физических моделей, как положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд. Воспроизводить физический смысл и содержание понятия «электрическое поле как вид материи». Понимать смысл законов: сохранения электрического заряда. Описывать такие физические величины, как электрический заряд, напряжённость электрического поля, напряжение, ёмкость конденсатора</p>
Постоянный электрический ток – 18 ч	
Постоянный электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Направление и сила тока. Действия электрического тока. Напряжение. Измерение силы тока	Понимать и объяснять такие электрические явления, как электрический ток, условия его возникновения, различные действия тока. Определять такие физические величины, как сила тока, электрическое сопротивление,

<p>и напряжения. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное соединение проводников.</p> <p>Параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические нагревательные приборы.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках. Измерение напряжения между двумя точками цепи. Измерение работы и мощности электрического тока.</p> <p>Контрольная работа № 5 «Постоянный электрический ток».</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>Изучение различных способов включения реостата в электрическую цепь. Исследование простейших электрических цепей с помощью цифрового мультиметра. Сборка и исследование электрической цепи со смешанным соединением проводников.</p>	<p>удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока; использовать их при объяснении электрических явлений и решении задач; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин.</p> <p>Понимать смысл физических законов: Ома для участка цепи, Джоуля—Ленца; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин.</p> <p>Проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения; косвенные измерения физических величин: сопротивления, работы и мощности тока; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока, участка электрической цепи, теплового действия тока; пользоваться амперметром, вольтметром, реостатом.</p> <p>Решать задачи, используя закон Ома для участка цепи, Джоуля-Ленца, зависимости между физическими величинами при последовательном и параллельном соединении проводников, определения сопротивления проводника, удельного сопротивления вещества, работы и мощности тока.</p> <p>Понимать устройство и принцип действия плавкого предохранителя, физические основы работы электрических нагревательных приборов, источника тока. Соблюдать правила безопасности при работе с источниками тока, измерительными приборами, бытовыми электронагревательными приборами. Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы тока от напряжения между концами участка цепи, сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</p>
<p>Электромагнитные явления – 8 ч</p> <p>Сила Лоренца. Действие магнитного поля на рамку сток. Электродвигатели. Электромагниты и их применение. Магнитное поле Земли</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Сборка и изучение действия электромагнита. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>Историческая реконструкция опытов Ампера.</p>	<p>Наблюдать явления взаимодействия постоянных магнитов, намагничивания тел.</p> <p>Характеризовать магнитные свойства веществ. Объяснять смысл таких физических моделей, как магнитная стрелка.</p> <p>Описывать магнитные взаимодействия проводника с током и постоянного магнита, двух проводников с токами.</p> <p>Наблюдать и воспроизводить линии магнитной индукции вокруг прямолинейного проводника, витка, катушки с током.</p> <p>Наблюдать и объяснять зависимость силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, от силы тока и длины участка</p>

<p>Наблюдение и изучение картин магнитного поля. Применение электродвигателей постоянного тока на транспорте. Магнитные бури и их влияние на здоровье человека. Историческая реконструкция опытов Фарадея по наблюдению электромагнитной индукции</p>	<p>проводника. Находить направление линий магнитной индукции вокруг проводника с током с помощью правила буравчика (правого винта). Использовать правило левой руки для определения направления силы Ампера. Понимать физический смысл силы Лоренца, определять направление силы Лоренца, используя правило левой руки. Наблюдать действие магнитного поля на рамку с током. Понимать и объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока, изучать его на модели. Понимать и объяснять устройство электромагнитов, приводить примеры их использования в технике. Проводить экспериментальные исследования, связанные с работой электромагнита. Наблюдать действие магнитного поля Земли на магнитную стрелку компаса, характеризовать магнитное поле Земли.</p>
<p>Повторение. Итоговый контроль- 3ч</p>	
<p>Резерв времени - 2ч</p>	
<p>Итого 72ч</p>	
<p></p>	
<p>9 класс</p>	
<p>Кинематика – 19 ч</p>	
<p>Механическое движение. Способы описания механического движения. Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движения. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность механического движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Повторение по теме «Кинематика». Решение задач</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> Изучение равноускоренного прямолинейного движения. Изучение равномерного движения по окружности</p> <p><i>Контрольная работа №1 «Кинематика»</i></p> <p><i>Темы проектных и исследовательских работ</i></p>	<p>Понимать и объяснять смысл механического движения, системы отсчёта. Научиться выбирать систему отсчёта (тело отсчёта, систему координат) на плоскости. Описывать механическое движение, используя такие понятия и физические величины, как точечное тело, система отсчёта, прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, перемещение и скорость при прямолинейном равномерном движении; средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение. Наблюдать, объяснять относительность механического движения. Использовать принцип независимости движений при сложении движений. Описывать механическое движение на плоскости в графическом и аналитическом виде. Проводить прямые и косвенные измерения. Понимать и описывать особенности криволинейного движения. Выполнять экспериментальные исследования равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности. Решать физические задачи, используя знание законов: равномерного прямолинейного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей,</p>

<p>Исследование относительности механического движения. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений. Применение явления свободного падения тела для измерения времени реакции человека.</p>	<p>представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.</p>
<p>Динамика – 20 ч</p>	
<p>Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Материальная точка. Сила. Второй закон Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Движение взаимодействующих тел. Движение связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Физическая природа Солнца и других звёзд. Строение и эволюция Вселенной. Повторение по теме «Динамика». Решение задач.</p> <p>Лабораторные работы: Изучение зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины.</p> <p>Контрольная работа №2 «Динамика».</p> <p>Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения. История открытия И. Ньютоном законов классической механики. Исследование явления невесомости. История открытия закона всемирного тяготения. Первые искусственные спутники Земли История исследования Луны. Наблюдение за фазами Луны и объяснение природы лунных затмений. История исследования планет Солнечной системы. История и результаты исследования кометы Галлея.</p>	<p>Понимать и объяснять свойства изучаемых сил, отвечать на четыре вопроса о силе. Различать силу тяжести и вес тела, силу трения покоя и силу трения скольжения. Наблюдать и объяснять явления невесомости, перегрузки. Измерять модули сил упругости, веса тела, трения скольжения с помощью динамометра с учётом погрешностей измерения. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков и выявлять на их основе зависимости: силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормальной реакции опоры. Вычислять некоторые кинематические и динамические характеристики, определяющие движение небесных тел в гелиоцентрической системе отсчёта. Понимать смысл первой и второй космической скоростей для Земли. Понимать различия между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира. Рассматривать строение солнечной атмосферы. Указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов. Сравнить звёзды, используя следующие характеристики: размеры, массу, плотность. Обсуждать происхождение Солнечной системы, гипотезу Большого взрыва. Анализировать характер зависимостей между физическими величинами, относящимися к законам динамики, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы. Решать физические задачи по динамике, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач.</p>
<p>Импульс. Закон сохранения импульса – 5 ч</p>	
<p>Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Решение задач</p>	<p>Описывать механическое движение, используя для этого знание таких физических величин, как импульс, импульс силы; такие понятия, как</p>

<p>Темы проектных и исследовательских работ История установления закона сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике. Из истории развития космонавтики.</p>	<p>система тел, внутренние и внешние силы. Понимать и объяснять смысл законов изменения импульса материальной точки и импульса системы тел, сохранения импульса и проекции импульса на координатную ось ИСО; различать их словесную формулировку и математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин. Решать задачи на использование закона сохранения импульса и закона сохранения проекции импульса. Объяснять реактивное движение на основе закона сохранения импульса.</p>
<p>Механическая работа. Энергия. Закон сохранения энергии -7 ч</p>	
<p>Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность. Кинетическая энергия. Система тел. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Решение задач на законы сохранения импульса и механической энергии.</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ Изучение механической работы и мощности. Закон сохранения механической энергии: теоретические и экспериментальные обоснования. Применение законов сохранения в механике</p>	<p>Понимать и объяснять такие понятия, как механическая работа (общий случай), кинетическая энергия тела, система тел, потенциальные силы, потенциальная энергия системы тел, внутренние и внешние силы, механическая энергия системы тел, мощность; давать определения данных понятий. Использовать такие физические величины, как механическая работа, кинетическая энергия тела, потенциальная энергия системы тел, механическая энергия, для объяснения изменения механической энергии системы тел, закона сохранения механической энергии, решения задач. Формулировать законы изменения и сохранения механической энергии; различать их словесную формулировку и математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин. Решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической энергии.</p>
<p>Статика- 6 ч</p>	
<p>Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Решение задач. Повторение по темам «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии». Решение задач .</p> <p>Лабораторная работа Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения</p> <p>Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике. Статика»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ Применение простых механизмов в технологиях строительства от древних египтян до наших дней. Исследование конструкции велосипеда «Золотое правило механики»: теоретические и экспериментальные</p>	<p>Понимать и объяснять условие равновесия материальной точки, твёрдого тела, виды равновесия твёрдого тела. Объяснять смысл такой физической модели, как абсолютно твёрдое тело; таких физических величин, как плечо силы, момент силы, КПД простого механизма. Выполнять экспериментальные исследования с целью нахождения центра тяжести плоского тела, определения КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения. Решать задачи на применение условий равновесия твёрдого тела, вычислять мощность КПД простых механизмов. Понимать и объяснять смысл «золотого правила механики» и условия его выполнения. При повторении материала решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической</p>

обоснования	энергии.
Механические колебания и волны – 7 ч	
Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Преобразование энергии при механических колебаниях. Свободные колебания пружинного и математического маятников. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.	Описывать явления механических колебаний (свободные, затухающие, вынужденные колебания, резонанс) и определять их основные свойства. Использовать для описания явлений такие физические величины, как период, частота, амплитуда колебаний; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ. Объяснять смысл таких физических моделей, как колебательная система, пружинный и математический маятники.
Лабораторные работы: 1. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.	Описывать механические колебания пружинного и нитяного маятников. Выполнять экспериментальные исследования колебаний нитяного маятника, проводить измерения периода, частоты и амплитуды колебаний нитяного маятника.
Темы проектных и исследовательских работ Изучение механического резонанса. Исследование распространения поперечных и продольных волн. Экспериментальное изучение характеристик звука Струнные музыкальные инструменты. Измерение шумового фона и оценка влияния уровня шумового загрязнения на здоровье людей.	Рассматривать преобразования потенциальной и кинетической энергий пружинного и математического маятников при свободных гармонических колебаниях. Решать физические задачи, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними, выбранных физических моделей. Описывать волновые явления (в том числе звук) и определять их основные свойства; использовать для описания физические величины: длину волны и скорость волны; определять физические величины, использовать их обозначения и единицы в СИ. Объяснять смысл таких характеристик звука, как громкость, высота тона и тембр; экспериментально их исследовать.
Электромагнитные колебания и волны – 4 ч	
Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. [Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы]	Понимать и описывать физические явления, лежащие в основе получения переменного электрического тока, передачи электрической энергии. Рассматривать устройство и принцип действия электрогенератора, [простейшего трансформатора]. Объяснять основные свойства электромагнитных колебаний и волн. Понимать процессы, происходящие в колебательном контуре.
Темы проектных и исследовательских работ Практическое использование трансформаторов. Производство и передача электроэнергии. История открытия электромагнитных волн. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. История изобретения радио.	Понимать и объяснять основные свойства электромагнитных волн, взаимосвязь длины волны и частоты электромагнитных колебаний. Описывать шкалу электромагнитных волн, характеризовать свойства волн различных частот (длин волны). Приводить примеры использования электромагнитных волн различных диапазонов, влияния электромагнитных излучений на живые организмы. Понимать и объяснять основные принципы радиосвязи и телевидения

Исследование влияния электромагнитного поля на организм человека	
<p>Оптика – 15 ч</p> <p>Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоских зеркалах. Закон преломления света. Дисперсия света. Линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими собирающими линзами. Решение задач на построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Наблюдение явления преломления света. Определение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображения с помощью собирающей линзы</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>История исследования световых явлений. Изготовление камеры-обскуры и получение изображений с её помощью. Историческая реконструкция телескопа Галилея. Изготовление калейдоскопа. Исследование солнечных ожогов на листьях растений с помощью капель воды.</p>	<p>Описывать основные свойства таких световых явлений, как прямолинейное распространение света, законы отражения и преломления света, [полное внутреннее отражение света], дисперсия, [интерференция и дифракция] света.</p> <p>Понимать физический смысл законов отражения света, преломления света; различать их словесную формулировку и математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин.</p> <p>Объяснять смысл таких физических моделей, как точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении световых явлений.</p> <p>Использовать для описания световых явлений такие физические величины, как абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.</p> <p>Проводить прямые измерения фокусного расстояния собирающей линзы, косвенные измерения оптической силы линзы</p>
<p>Физика атома и атомного ядра – 13 ч</p> <p>Строение атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-и бета- распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетика. Решение задач.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Измерение естественного радиационного фона дозиметром. Определение знака заряда частиц по фотографиями х-треков в камере с магнитным полем.</p> <p>Контрольная работа №4 «Оптика. Физика атома и атомного ядра»</p> <p>Темы проектных и исследовательских работ</p> <p>История изучения атома.</p>	<p>Объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, ядерные реакции; давать их определения.</p> <p>Познакомиться с явлением радиоактивности, опытами Резерфорда по исследованию свойств радиоактивности.</p> <p>Понимать и объяснять смысл таких физических моделей, как планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра, стационарная орбита; использовать их при изучении квантовых явлений. Описывать квантовые явления, используя такие физические величины и константы, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, атомная масса, зарядовое и массовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомных ядер, период полураспада. Понимать смысл физических законов для квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, радиоактивного распада, закономерностей излучения и поглощения света атомами; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических</p>

<p>История открытия линейчатых спектров. Атомная энергетика: проблемы и перспективы. Детекторы ионизирующих излучений: устройство, принцип действия, примеры применения. Исследование зависимости радиационного фона от солнечной активности. Определение бета-активности проб различных строительных материалов. Определение бета-активности различных участков тела человека. Способы уменьшения радонового загрязнения в помещениях</p>	<p>величин, понимать принцип действия дозиметра. Решать физические задачи, используя знание физических законов и постулатов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей. Понимать основные принципы работы АЭС. Решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, сохранения электрического заряда; правил смещения при альфа - и бета-распадах. Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по физике атома и атомного ядра.</p>
<p>Повторение. Итоговый контроль – 6 ч</p>	
<p>Резерв времени- 3 ч</p>	
<p>Итого 102 ч</p>	

**Требования к уровню подготовки
Планируемые результаты изучения курса
7 класс.**

Раздел физики	Выпускник научится
Введение	<ul style="list-style-type: none"> • соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным лабораторным оборудованием • понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единица измерения. • понимать роль эксперимента в получении научной информации; • проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха; <p>Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;</i> • <i>самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;</i> • <i>создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.</i>
Механические явления	<ul style="list-style-type: none"> • проводить прямые измерения физических величин: расстояние, масса тела, объем; • распознавать механические явления: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук); • описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; • <i>описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение,</i>

скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения.

Раздел физики	Выпускник научится
Тепловые явления	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления; • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; • анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии; • различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел; • приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; • решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины;
Электрические и магнитные явления	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр); • описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; • анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения

электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы.

9 класс

Раздел физики	Выпускник научится
	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; • ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы; • проводить прямые измерения физических величин: расстояние, масса тела, объем, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы погрешности измерения; • проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы • проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; • анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; • понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни, использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет, сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений; • самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием

	<p>различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
<p>Механические явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> • объяснять механические явления на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение(звук); • при описании изученных свойств тел и механических явлений, правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; • анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения) на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. • использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
<p>Оптика</p>	<ul style="list-style-type: none"> • распознавать прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света; • использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

	<ul style="list-style-type: none"> описывать фокусное расстояние и оптическая сила линзы, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; анализировать закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы, длина волны и частота света) на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
Квантовые явления	<ul style="list-style-type: none"> распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома; описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа; использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза;
Строение Вселенной (элементы астрономии)	<ul style="list-style-type: none"> указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд; понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА ФИЗИКА НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАБИНЕТ-ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ				
№	Наименование оборудования	Ед.изм	необходимо	в наличии
5.1. Демонстрационно-лабораторное оборудование				
1	Комплект посуды с принадлежностями демонстрационный	шт.	1	1
2	Весы технические с разновесами	шт.	1	1
3	Насос вакуумный Комовского	шт.	1	1
4	Штатив универсальный физический	шт.	1	1
5	Аквариум	шт.	1	0
6	Метр демонстрационный	шт.	1	1
7	Термометр спиртовой (0-100 С)	шт.	1	1
8	Термометр спиртовой (0-200 С) демонстрационный	шт.	1	1
9	Прибор для демонстрации атмосферного давления	шт.	1	1
10	Груз наборный 1 кг	шт.	1	1
11	Динамометр демонстрационный	шт.	1	1
12	Манометр открытый демонстрационный	шт.	1	1
13	Набор тел равного объема	комплект	1	1
14	Набор тел равной массы	комплект	1	1
15	Рычаг демонстрационный	шт.	1	1
16	Стакан отливной демонстрационный	шт.	1	1
17	Трибометр демонстрационный	шт.	1	1
18	Набор по статике с магнитным держателем	комплект	1	1
19	Барометр-анероид	шт.	1	1
20	Шар Паскаля	шт.	1	1
21	Ведерко Архимеда	шт.	1	1
22	Камертоны на резонансных ящиках	шт.	15	3
23	Прибор для изучения газовых законов	шт.	1	1
24	Шар с кольцом	шт.	1	1

25	Цилиндры свинцовые со стругом	шт.	1	1
26	Маятник электростатический	шт.	1	0
27	Султан электрический	шт.	1	1
28	Электромагнит разборный демонстрационный	шт.	1	1
29	Магнит полосовой (пара)	шт.	1	5
30	Набор по электролизу демонстрационный	комплект	1	1
31	Набор лабораторный "Механика"	комплект	15	15
32	Динамометр школьный	шт.	15	15
33	Цилиндр мерный с носиком 100 мл	шт.	15	15
34	Электромагнит лабораторный	шт.	15	15
35	Лоток для раздаточного материала	шт.	15	15
36	Набор "Изопроцессы"	комплект	15	4
37	Набор "Вращательные движения" демонстрационный	комплект	1	1
38	Набор лабораторный "Гидростатика, плавание тел"	комплект	15	4
5.2. Электрическое оборудование				
1	Динамик	шт.	1	0
2	Источник питания высоковольтный	шт.	1	1
3	Источник питания 24В регулируемый	шт.	1	1
4	Плитка электрическая, 220 В малогабаритная	шт.	1	1
5	Тарелка вакуумная со звонком	шт.	1	1
6	Набор демонстрационный "Механика"	комплект	1	1
7	Секундомер электронный демонстрационный	шт.	1	1
8	Набор демонстрационный "Волновая оптика"	шт.	1	1
9	Электрометры с принадлежностями	шт.	1	2
10	Набор для демонстрации электрических полей	комплект	1	1
11	Комплект демонстрационного оборудования "Электромагнетизм"	комплект	1	1
12	Комплект демонстрационного оборудования "Переменный ток"	комплект	1	1

13	Комплект демонстрационного оборудования "Свойства электромагнитных волн"	комплект	1	1
14	Комплект демонстрационного оборудования "Электростатика"	комплект	1	1
15	Набор лабораторный "Оптика "	комплект	15	15
16	Набор лабораторный "Электричество"	комплект	15	15
17	Выпрямитель учебный	шт.	15	1
18	Комплект лабораторного оборудования "Электричество и магнетизм" с руководством для учителя	комплект	1	1
19	Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации звуковых волн	комплект	1	0
20	Набор для демонстрации магнитных полей	комплект	1	1
5.3. Цифровое оборудование				
1	Комплект цифровых измерителей тока и напряжения (вольтметр, амперметр дем.)	шт.	1	1
2	Весы электронные	шт.	15	4
5.4. Оборудование для подготовки к ГИА и ЕГЭ				
1	Набор "ГИА-лаборатория"	комплект	15	4
2	Набор "ЕГЭ-лаборатория"	комплект	15	0
КАБИНЕТ-ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ. ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ				
№	Наименование оборудования	Ед.изм	Кол-во	
6.1. Цифровое оборудование				
1	Цифровая лаборатория по физике		16	1
	Приставка «Осциллограф» к компьютерному измерительному блоку	шт.	16	7
	Датчик температуры 0...+1000 С	шт.	16	4
	Датчик температуры 0...+100С	шт.	16	4
	Датчик силы (тензодатчик)	шт.	16	1
	Датчик давления (дифференцированного)	шт.	16	1
	Датчик давления (абсолютного)	шт.	16	1

	Датчик частоты вращения	шт.	16	1
	Датчик угла поворота	шт.	16	1
	Датчик влажности	шт.	16	0
	Датчик электропроводности	шт.	16	1
	Датчик тока 1 (амперметр)	шт.	16	1
	Датчик тока 2 (миллиамперметр)	шт.	16	1
	Датчик напряжения	шт.	16	1
	Оптоэлектрический датчик (фотоворота)	шт.	16	1
	Датчик звука (микрофонный)	шт.	16	1
	Датчик магнитного поля	шт.	16	
	Датчик ионизирующего излучения	шт.	16	1
	Датчик объема газа с контролем температуры	шт.	16	0
	Датчик освещённости	шт.	16	5
	Датчик расстояния ультразвуковой	шт.	16	5
	Датчик электрического заряда (электрометр)	шт.	16	0
	Цифровой датчик ускорения	шт.	16	1
2	Web-камера на подвижном штативе	шт.	1	0
3	фотоаппарат	шт.	1	1

Учебники и пособия на бумажных носителях

Наименование

1. Примерные программы основного общего образования. Физика. Естествознание.- М.: Просвещение, 2009 (Стандарты второго поколения);
2. Фундаментальное ядро содержания общего образования/ под ред В.В. Козлова, А.М. Кондакова., М., Прсвещение, 2009;
3. Материалы для подготовки учащихся к ГИА
4. Тематическое и календарное планирование по физике
5. Рабочая программа по физике. 7—9 классы (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).УМК «Физика. 7 класс»
6. Физика. 7 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. В. Селиверстов).
7. Физика. 7 класс. Электронная форма учебника (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. В. Селиверстов).
8. Физика. 7 класс. Рабочая тетрадь № 1 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).
9. Физика. 7 класс. Рабочая тетрадь № 2 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).
- 10.Физика. 7 класс. Лабораторные работы. Рабочая тетрадь (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев).
11. Физика. 7 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Н. В. Шарондр.).
УМК «Физика. 8 класс»
12. Физика. 8 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Е. А. Вишнякова).
13. Физика. 8 класс. Электронная форма учебника (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Е. А. Вишнякова).14.Физика. 8 класс. Рабочая тетрадь № 1 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).
- 15.Физика. 8 класс. Рабочая тетрадь № 2 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).16.Физика. 8 класс. Лабораторные работы. Рабочая тетрадь (авторы: А.В. Грачёв, В.А. Погожев
17. Физика. 8 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Н. В. Шарондр.).
УМК «Физика. 9 класс»
18. Физика. 9 класс. Учебник (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков).
19. Физика. 9 класс. Электронная форма учебника (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков).20.Физика. 9 класс. Рабочая тетрадь № 1 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).
- 21.Физика. 9 класс. Рабочая тетрадь № 2 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).22.Физика. 9 класс. Рабочая тетрадь № 3 (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др.).23.Физика. 9 класс. Лабораторные работы. Рабочая тетрадь (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев).
- 24.Физика. 9 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А. В. Грачёв, В. А. Погожев, Н. В Шарондр.).

Дидактический материал	<p>М.Я. Владимирова, М.Н. Сыроквашин Диагностические материалы по физике. Курс основной школы (ч2) Новосибирск : Изд-НГТУ, 2015</p> <p>М.Я. Владимирова, М.Н. Сыроквашин Диагностические материалы по физике. Курс основной школы (ч3) Новосибирск : Изд-НГТУ, 2016</p> <p>Дидактические материалы по физике для 7 класса; Самостоятельные, контрольные, домашние практические работы. Доклады.</p> <p>Экспериментальные задачи. М. :АРКТИ, 1999</p> <p>Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений/ В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. - М.: Просвещение</p> <p>Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы. 7 класс - М. Илекса, 1998</p> <p>Дидактические материалы по физике для 8 класса; Самостоятельные, контрольные, домашние практические работы. Доклады.</p> <p>Экспериментальные задачи. : Пайкес В.Г. - М. :АРКТИ, 2000</p> <p>Контрольные работы по физике: 7,8,9 классы: кН. Для учителя / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2004;</p> <p>Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина « Физика. 8 класс»/ О. И. Громцева. – М.:Издательство « Экзамен», 2010;</p> <p>Физика. Тесты. 7-9 классы: Учебно- методическое пособие / Н. К. Гладышева. – М.: Дрофа, 2002;</p> <p>Тестовые задания по физике: 7 – 9 классы: Книга для учащихся / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарёв. – М.: Просвещение, 2003;</p> <p>Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Пёрышкина , Е.М. Гутник « Физика. 9 класс»/ О. Громцева. – М.:Издательство « Экзамен», 2010;</p> <p>Контрольные работы по физике: 7,8,9 классы: Книга для учителя / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Просвещение, 2004;</p> <p>Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы. 9 класс . : Л.А. Кирик.: - М. И « Гимназия», 1998;</p> <p>Физика. Тесты. 7-9 классы: Учебно- методическое пособие / Н. К. Гладышева. – М.: Дрофа, 2002;</p> <p>Тестовые задания по физике: 7 – 9 классы: Книга для учащихся / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарёв. – М.: Просвещение, 2003;</p> <p>Дидактический материал по физике (разрезные карточки для индивидуальной работы) , Шевцов В.А., 9 класс. – Волгоград: Уч 2003;</p>
Методическая литература	<p>Физика. 7 класс: учебно- методическое пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.:Дрофа, 2008</p> <p>Физика. 8 класс: учебно- методическое пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.:Дрофа, 2008;</p> <p>Физика. 9 класс: учебно- методическое пособие/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.:Дрофа, 2008;</p> <p>Физика. 9 класс: Поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина « Физика 9 класс» – автор- составитель И.И. Мокрова – ВолгУчитель, 2004;</p> <p>Программно-методические материалы. Физика 7-11 класс/ Сост. В.А. Коровин.- М.:Дрофа., 2001</p>
Карточки	1. Разноуровневые самостоятельные работы по физике 7 - 11 классы

Книги для дополнительного чтения	1 Перельман Я.И. Занимательная Физика Издательство Наука М.: Физика: Занимательные материалы к урокам. 7 кл./ Автор- составитель А.И. Сёмке. - М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2006 Физика: Занимательные материалы к урокам. 8 кл./ Автор- составитель А.И. Сёмке. - М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2006;
Газеты, журналы	"Физика в школе". "Первое сентября"
Цифровые образовательные ресурсы	Перечень приложений
Таблицы,	Кинематика материальной точки. <ul style="list-style-type: none"> · Закон движения. Перемещение. · Скорость. Равномерное прямолинейное движение. · Ускорение. · Равнопеременное движение. Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения от времени. · Кинематика вращательного движения. · Кинематика колебательного движения. · Законы Ньютона. · Законы всемирного тяготения. · Сила тяжести. · Сила упругости. Вес тела. · Сила трения.
	Закон сохранения. Динамика периодического движения. 8 плакатов <ul style="list-style-type: none"> · Закон сохранения импульса. · Работа силы. · Потенциальная энергия. · Абсолютно неупругое и упругое столкновения. · Движение тел в гравитационном поле. · Динамика свободных колебаний. · Колебательная система под действием внешних сил. · Вынужденные колебания. Резонанс.

	<p>Молекулярно – кинетическая теория. 10 плакатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Броуновское движение. Диффузия. · Агрегатное состояние тел. · Опыт Штерна. · Шкалы температур. · Давление идеального газа. · Закон Бойля-Мариотта. · Закон Гей-Люссака. · Закон Шарля. · Плавление. Испарение. Кипение. · Поверхностное натяжение. Капиллярность.
	<p>Термодинамика. 6 плакатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Внутренняя энергия. · Работа газа в термодинамике. · Первое начало термодинамики. · Второе начало термодинамики. · Адиабатный процесс. · Цикл Карно. <p>Электростатика. 8 плакатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Электризация тел. · Опыт Милликена. · Закон Кулона. · Напряженность электростатического поля. · Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. · Потенциал электростатического поля. · Конденсаторы. · Энергия электростатического поля.

	<p>Электродинамика. 10 плакатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Электрический ток. Сила тока. · Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. · Зависимость сопротивления проводника от температуры. · Соединение проводников. · ЭДС, Закон Ома для полной цепи. · Закон Джоуля – Ленца. · Электромагнитная индукция. · ЭДС индукции в движущемся проводнике. · Индуктивность. Самоиндукция. · Электромагнитное поле.
	<p>Квантовая физика. 8 плакатов.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Тепловое излучение. · Фотоэффект. · Корпускулярно-волновой дуализм. · Волновые свойства частиц. · Планетарная модель атома. · Атом водорода. · Излучение и поглощение света атомом. · Лазер.
	<p>Наглядные пособия по физике 7 класс.20 плакатов</p>
	<ul style="list-style-type: none"> · Физические величины. Измерения физических величин. · Строение вещества. Молекулы. · Диффузия. · Взаимное притяжение и отталкивание молекул. · Три состояния вещества. · Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. · Скорость. Единицы скорости. Расчет пути и времени движения. · Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела.. · Плотность · Сила. · Сила тяжести. · Сила упругости. · Сила трения. · Давление. · Атмосферное давление.

- Поршневой и жидкостный насос.
- Механическая работа. Мощность.
- Рычаг. Момент силы.
- Коэффициент полезного действия.
- Потенциальная и кинетическая энергия.

Астрономия.
 Астрономические наблюдения и телескопы.
 Солнечные и лунные затмения.
 Орбитальные станции.
 Космические полеты.
 Солнечная система.
 Земля в космическом пространстве.
 Планеты.
 Спутники планет.
 Малые тела Солнечной системы.
 Радиоастрономия.
 Спектральные исследования.
 Звезды.
 Диаграмма «Спектр – светимость».
 Строение основных звезд.
 Двойные звезды.
 Переменные звезды.
 Солнце.
 Солнечная активность.
 Наша галактика.
 Внегалактическая астрономия.
 Карта звездного неба Таблица Менделеева
 Таблица простых чисел
 Кратные и дольные приставки.
 Основные физические величины.
 Шкала электромагнитных колебаний.

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ

Критерий оценки устного ответа

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1»: отсутствие ответа.

Критерий оценки выполнения практического задания

Отметка «5»:

1) работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы;

2) работа выполнена по плану с учетом техники безопасности.

Отметка «4»: работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию учителя.

Отметка «3»: работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Отметка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Отметка «1»: работа не выполнена.

Критерий оценки выполнения тестового задания

Отметки выставляются в рамках общепринятых соотношений:

50 - 70% - «3»

71 - 85% - «4»

86 - 100% - «5»

Уровни сформированности мыслительных операций (УУД)
(уровневые шкалы разработала кпн С. Н. Распопова)

Мыслительные операции	Уровни		
	Высокий	Средний	Низкий
Анализ	Легко и быстро разделяет целое на части, выделяет много признаков, отличающих части и целое	Испытывает трудности при разделении целого на части, требуется много времени для выделения признаков частей и целого	С трудом выделяет части. Требуется очень много времени, или совсем не справляется с заданием на анализ объекта
Обобщение	Легко и быстро объединяет предметы и явления по существенным признакам	Иногда испытывает трудности в нахождении общих свойств предметов, явлений, тратит много времени на эту операцию	С трудом объединяет только некоторые предметы и явления по какому-либо признаку или совсем не справляется с заданием